

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11)

EP 0 314 540 A1

(12)

EUROPEAN PATENT APPLICATION

(43) Date of publication:

03.05.1989

(51) Int. Cl.: H01H 01/20, H01H 01/32

(21) Application number: 88402559

(22) Date of filing: 11.10.1988

Patent published on CD-Rom:

ESPACE 89/019 ESP89019

FIRST 89/002 FST89002

(84) Designated Contracting States:

BE CH DE ES GB IT LI SE

(30) Priority: 26.10.1987 FR 8714964

(71) Applicant: MERLIN GERIN

(72) Inventors:

- Bolongeat-Mobleu, Roger
- Néreau, Jean-Pierre

(54) Opening device for a multipole circuit breaker with a rotating contact bridge

(57) An opening device for a low-voltage circuit-breaker includes, in each pole, a switch bar (40), a pair of fixed contacts (26, 28) communicating with the connecting areas (30, 32), a double-opening rotary contact (14) extending into a housing (41) of the bar (40),

and two arc-quenching chambers (36, 38) disposed on either side of the bar (40). Two contact compression springs (60, 62) ensure elastic positioning of the rotary contact (14) along the longitudinal direction of the pole. The pivoting of the rotary contact (14) takes place about a dummy axle (16) mounted so as to float in relation to the fixed axle of rotation of the bar (40). <IMAGE>

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 622 347

(21) N° d'enregistrement national : 87 14964

(51) Int Cl<sup>e</sup> : H 01 H 19/38, 71/00.

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 26 octobre 1987.

(71) Demandeur(s) : MERLIN GERIN S.A. — FR.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 17 du 28 avril 1989.

(72) Inventeur(s) : Bolongeat-Mobleau ; Jean-Pierre Nereau.

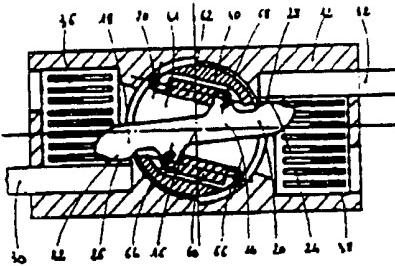
(60) Références à d'autres documents nationaux appartenants :

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) :

(54) Dispositif de coupe pour un disjoncteur multipolaire à contact rotatif double.

(57) Un dispositif de coupe pour disjoncteur multipolaire à basse tension, et à barreau 40 de commutation comporte dans chaque pôle une paire de contacts fixes 26, 28 en liaison avec les plages de raccordement 30, 32, un contact rotatif 14 à double coupe s'étendant dans un logement 41 du barreau 40, et deux chambres d'extinction d'arc 36, 38 disposées de part et d'autre du barreau 40. Deux ressorts 60, 62 de pression du contact assurent le positionnement élastique du contact rotatif 14 le long de l'axe longitudinal du pôle. Le pivotement du contact rotatif 14 s'opère autour d'un axe 16 fictif monté flottant par rapport à l'axe fixe de rotation du barreau 40.



FR 2 622 347 - A1

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention - 75732 PARIS CEDEX 13  
OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS  
Dpto. INFORMACION TECNOLOGICA  
Panamá, 1 - MARZO 28071  
REPROGRAFIA

DISPOSITIF DE COUPURE POUR UN DISJONCTEUR MULTIPOLAIRE A CONTACT  
ROTATIF DOUBLE

L'invention est relative à un dispositif de coupure pour un disjoncteur multipolaire à basse tension et à boîtier isolant, comprenant un barreau rotatif de commutation commun à l'ensemble des pôles, et guidé en rotation autour d'un premier axe fixe transversal au moyen de paliers ménagés dans le boîtier, ledit premier axe étant perpendiculaire à l'axe longitudinal de chaque pôle, lequel comporte :

- une paire de contacts fixes en liaison avec les plages de raccordement,

- un contact rotatif à double coupure s'étendant dans un logement du barreau selon l'axe longitudinal du pôle, les faces opposées des extrémités dudit contact étant pourvues de pièces de contact coopérant avec les contacts fixes en position de fermeture,

- une paire de ressorts agencée à l'intérieur du logement du barreau pour coopérer avec le contact rotatif en assurant une pression de contact prédéterminée des pièces de contact sur les contacts fixes,

- et deux chambres d'extinction d'arc disposées de part et d'autre du barreau.

L'utilisation dans un disjoncteur d'un contact rotatif à double coupure permet la mise en série de deux arcs favorable à un pouvoir de coupure élevé. Dans un système hyperstatique à guidage intégral en rotation du contact mobile se pose le problème de la répartition uniforme de la pression de contact sur les deux contacts fixes. Une solution à ce problème est proposée dans le document EP174904, dans lequel la partie centrale du contact rotatif comporte un trou oblong enfilé sur une tige fixe de support pour former un système de guidage ayant un degré de liberté en translation. La tige fixe de support a une forme

cylindrique et est montée coaxialement dans le barreau, tel que le contact rotatif puisse se déplacer légèrement dans la direction perpendiculaire à l'axe longitudinal du pôle pour assurer une pression de contact équilibrée au niveau des deux intervalles de coupure. Le diamètre de la tige correspond sensiblement à la largeur du trou oblong, et tout déplacement du contact rotatif dans la direction longitudinale est rendu impossible. Le positionnement longitudinal du contact rotatif est déterminé avec précision par la tige support, ce qui impose des tolérances sévères de fabrication.

L'objet de l'invention consiste à améliorer le montage d'un contact rotatif à double coupure sur le barreau de commutation d'un disjoncteur à boîtier isolant moulé.

Le dispositif de coupure selon l'invention est caractérisé en ce que le contact rotatif est positionné élastiquement par les ressorts le long de l'axe longitudinal du pôle, et est susceptible de pivoter à l'intérieur du logement autour d'un deuxième axe fictif, monté flottant par rapport au premier axe fixe du barreau.

La suppression de la tige support simplifie le montage du disjoncteur, et la présence des deux seuls ressorts permet d'assurer un autocentrage du contact rotatif sur le deuxième axe. Ce dernier peut être confondu avec le premier axe fixe transversal du barreau, ou au contraire se déplacer dans un plan perpendiculaire au premier axe.

Le maintien du contact rotatif à l'intérieur du logement du barreau s'opère avec deux degrés de liberté en translation, capable d'engendrer simultanément une répartition uniforme de la pression de contact sur les deux paires de contacts, et une position d'équilibre du contact rotatif dans la direction de l'axe longitudinal.

Les ressorts coopérant avec le contact rotatif peuvent être des

ressorts du type à torsion, traction ou compression.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre de plusieurs modes de réalisation, donnés à titre d'exemples non limitatifs et représentés aux dessins annexés, dans lesquels:

- la figure 1 est une vue schématique en coupe verticale d'un dispositif de coupure selon l'invention, les contacts du disjoncteur étant représentés en position de fermeture;
- la figure 2 est une vue en coupe horizontale de la figure 1;
- les figures 3 et 4 montrent des vues analogues à celles des figures 1 et 2, d'une variante de réalisation;
- les figures 5 et 6 représentent des vues analogues à celles des figures 1 et 2 d'une autre variante.

En référence aux figures 1 et 2, un pôle de coupure 10 d'un disjoncteur multipolaire à basse tension est logé dans un compartiment du boîtier 12 en matériau isolant moulé. Le pôle 10 comporte un contact rotatif 14 à double coupure susceptible de pivoter autour d'un axe 16 de rotation entre une position de fermeture (figure 1), et une position d'ouverture (non représentée). L'axe 16 de rotation se trouve dans la zone centrale du pôle 10, et le contact rotatif 14 est constitué par une paire de bras de leviers 18,20 s'étendant entre l'axe 16 de rotation et deux pièces de contact 22,24 opposées coopérant respectivement avec des contacts fixes 26,28.

Le raccordement électrique du pôle s'effectue au moyen de deux plages de connexion 30,32 traversant deux faces opposées du boîtier 12. Les plages 30,32 sont alignées selon la direction de l'axe longitudinal 34 du pôle, et leurs extrémités internes portent les contacts fixes 26,28. Une chambre d'extinction d'arc 36,38 comprenant un empilage de tôles métalliques, est associée

à chaque paire de contacts 26, 22; 28, 24 située d'un même côté de l'axe de rotation 16.

En position de fermeture du disjoncteur, le courant nominal traverse le circuit principal du pôle en entrant par l'une des plages, par exemple 30, et en parcourant ensuite le contact fixe 26, le contact rotatif 14, le contact fixe 28 pour sortir du pôle par l'autre plage 32. La rotation du contact mobile 14 dans le sens des aiguilles d'une montre provoque la séparation simultanée des deux paires de contacts 26, 22; 28, 24, et la formation de deux arcs connectés en série. Le contact rotatif 14 est entraîné en rotation au moyen d'un barreau 40 de commutation en matériau isolant s'étendant selon la direction transversale de l'axe 16 de rotation du contact 14. Le barreau 40 commun à l'ensemble des pôles du disjoncteur, est guidé en rotation autour d'un axe fixe transversal au moyen de paliers agencés dans le boîtier 12.

Le barreau 40 occupe le compartiment central 39 du boîtier 12, séparé des chambres d'extinction 36, 38 par des parois 37 de subdivision. Des orifices 35 sont ménagés dans les parois 37 au niveau de l'axe longitudinal 34 pour le passage du contact mobile 14.

Un mécanisme de commande (non représenté) est accouplé mécaniquement au barreau 40 pour transmettre les mouvements d'ouverture et de fermeture vers les différents pôles.

Le contact rotatif 14 du pôle 10 est positionné dans un logement 41 du barreau 40 en s'étendant perpendiculairement à l'axe transversal 16 et parallèlement à l'axe longitudinal 34.

Les fonctions de maintien et de guidage du contact rotatif 14 à l'intérieur du logement 41 sont assurées par une paire de ressorts de torsion 42, 44 disposés coaxialement le long de l'axe de rotation 16 de part et d'autre du contact 14. Le premier ressort 42 de torsion comporte une extrémité recourbée 46

accrochée dans une encoche 47 du bras de levier 18, et l'extrémité opposée 48 est sollicitée par l'élasticité du ressort 42 en butée contre une saillie 50 interne du barreau 40. L'encoche 47 d'accrochage du ressort 42 est située à l'opposé de la pièce de contact 22.

Le deuxième ressort 44 est ancré d'une manière similaire dans une encoche 52 du bras de levier 20, et sur une saillie 54 interne du barreau 40. Les deux saillies 50,54 du barreau 40 sont diamétralement opposées par rapport à l'axe de rotation 16.

La présence des deux ressorts de torsion 42,44 sollicite le contact rotatif dans le sens trigonométrique pour assurer une répartition uniforme de la pression de contact des pièces de contact 22,24 sur les contacts fixes 26,28 correspondants, et autorise en même temps un positionnement élastique du contact mobile 14 le long de l'axe longitudinal 34 du pôle. A l'intérieur du logement 41 l'axe fictif de rotation 16 du contact mobile 14 est monté flottant par rapport à l'axe fixe du barreau 40. Il en résulte que le contact mobile 14 à double coupure tend vers une position d'équilibre dans le sens longitudinal en fonction des tolérances de fabrication du boîtier 12 et du barreau 40.

Selon la variante des figures 3 et 4, le positionnement du contact rotatif 14 dans le logement 41 du barreau 40 s'opère au moyen de deux ressorts de traction 60,62 disposés dans le plan médian passant par l'axe longitudinal 34 du pôle. Le premier ressort de traction 60 est intercalé entre un ergot 64 fixé sur un bossage du bras de levier 18, et une patte 66 d'ancre solidaire du barreau 40. Le deuxième ressort de traction 62 est monté d'une manière similaire entre un ergot 68 du bras de levier 20 et une patte 70 du barreau 40. Les deux ergots 64 et 68 du contact rotatif 14 à double coupure sont diamétralement opposés par rapport à l'axe de rotation 16. Il en est de même pour les deux pattes 66 et 70 du barreau 40. Les deux ressorts de traction 60,62 s'étendent parallèlement l'un à l'autre selon une direction oblique par rapport à un plan horizontal passant par l'axe

longitudinal 34 (voir figure 3). Une telle disposition des ressorts 60,62 permet d'engendrer à la fois un couple de pression de contact, et une position d'équilibre du contact rotatif 14 dans la direction de l'axe longitudinal 34.

Sur les figures 5 et 6, le contact rotatif 14 est associé à deux ressorts de compression 72,74 permettant d'obtenir la pression de contact sur les contacts fixes 26,28, et la position longitudinale d'équilibre.

On remarque sur les trois variantes des figures 1 à 6, que le contact rotatif 14 peut être séparé des contacts fixes 26,28 par effet de répulsion électrodynamique, pendant que le barreau 40 reste immobile jusqu'au déclenchement du mécanisme de commande.

## REVENDICATIONS

1. Dispositif de coupure pour un disjoncteur multipolaire à basse tension et à boîtier (12) isolant, comprenant un barreau (40) rotatif de commutation commun à l'ensemble des pôles, et guidé en rotation autour d'un premier axe fixe transversal au moyen de paliers ménagés dans le boîtier (12), ledit premier axe étant perpendiculaire à l'axe longitudinal de chaque pôle, lequel comporte:

- une paire de contacts fixes (26,28) en liaison avec les plages de raccordement (30,32)

- un contact rotatif (14) à double coupure s'étendant dans un logement (41) du barreau (40) selon l'axe longitudinal (34) du pôle, les faces opposées des pièces de contact (22,24) coopérant avec les contacts fixes (26,28) en position de fermeture;

- une paire de ressorts (42,44; 60,62; 72,74) agencée à l'intérieur du logement (41) du barreau (40) pour coopérer avec le contact rotatif (14) en assurant une pression de contact prédéterminée des pièces de contact (22,24) sur les contacts fixes (26,28);

- et deux chambres d'extinction d'arc (36,38) disposées de part et d'autre du barreau(40), caractérisé en ce que le contact rotatif (14) est positionné élastiquement par les ressorts le long de l'axe longitudinal (34) du pôle, et est susceptible de pivoter à l'intérieur du logement (41) autour d'un deuxième axe (16) fictif, monté flottant par rapport au premier axe fixe du barreau (40).

2. Dispositif de coupure selon la revendication 1, caractérisé en ce que le maintien du contact rotatif (14) à l'intérieur du logement (41) du barreau (40) s'opère avec deux degrés de liberté en translation, capable d'engendrer simultanément une répartition uniforme de la pression de contact sur les deux

paires de contacts (26,22; 28,24), et une position d'équilibre du contact rotatif (14) dans la direction de l'axe longitudinal (34).

3. Dispositif de coupure selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le contact rotatif (14) comporte deux bras de leviers (18,20) centrés sur le deuxième axe (16) et coopérant avec une extrémité desdits ressorts (42,44; 60,62; 72,74), l'autre extrémité étant solidarisée au barreau 40.

4. Dispositif de coupure selon la revendication 3, caractérisé en ce que les deux ressorts de positionnement du contact rotatif (14) sont formés par des ressorts de torsion (42,44) disposés symétriquement de part et d'autre de l'axe longitudinal (34), l'une des extrémités de chaque ressort (42,44) étant accrochée au bras de levier (18,20) correspondant, et l'autre extrémité étant sollicitée élastiquement contre une saillie (50,54) du barreau (40).

5. Dispositif de coupure selon la revendication 3, caractérisé en ce que les deux ressorts de positionnement du contact rotatif (14) comportent des ressorts de traction (60,62) ou de compression (72,74) s'étendant parallèlement l'un à l'autre selon une direction oblique à l'axe longitudinal (34).

2622347

1 / 3

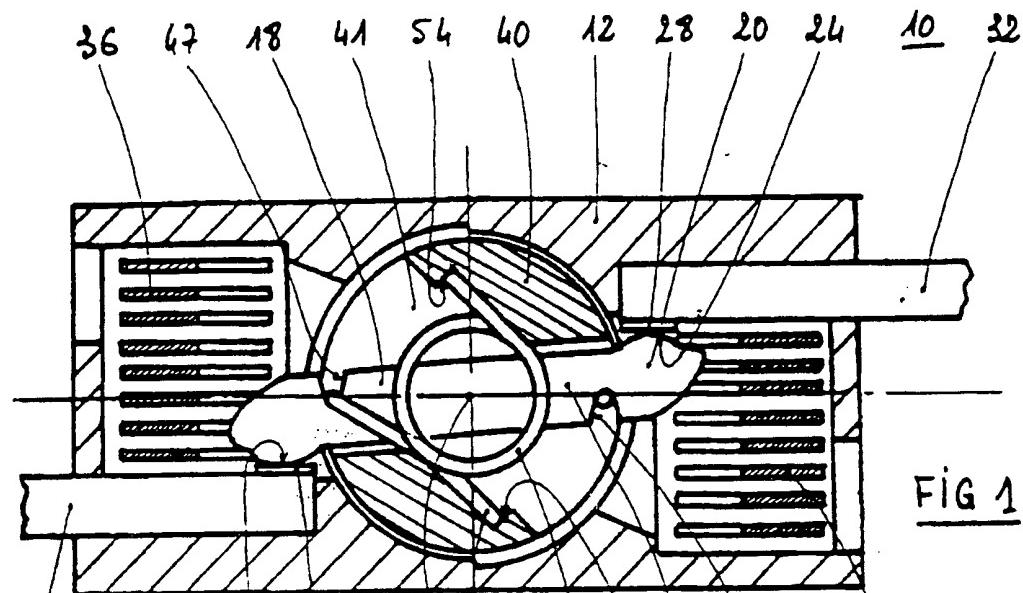


FIG 1

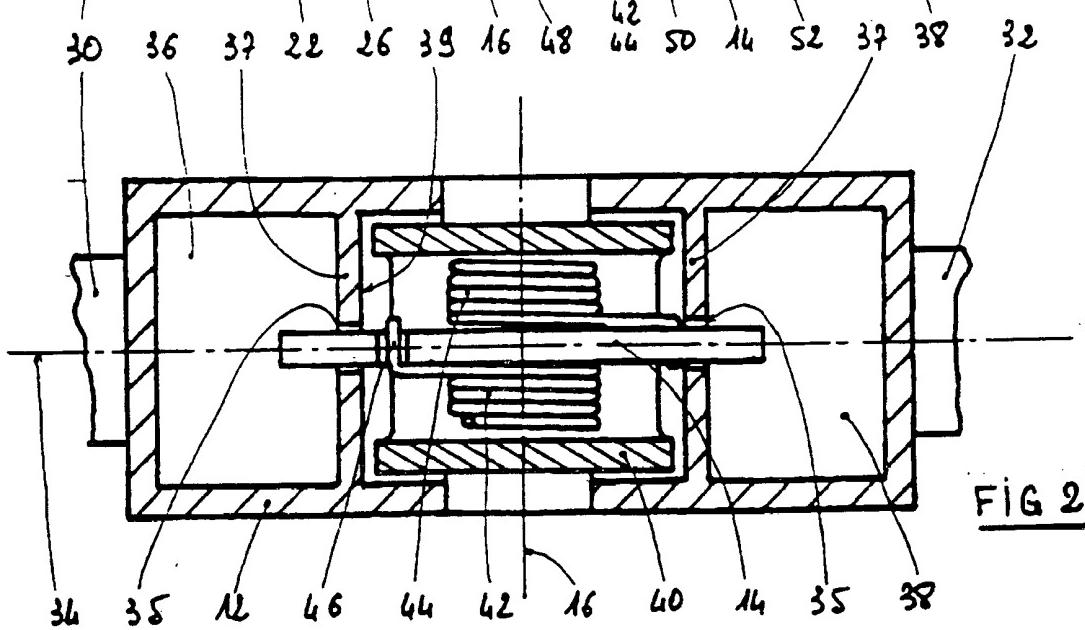


FIG 2

2622347

3 / 3

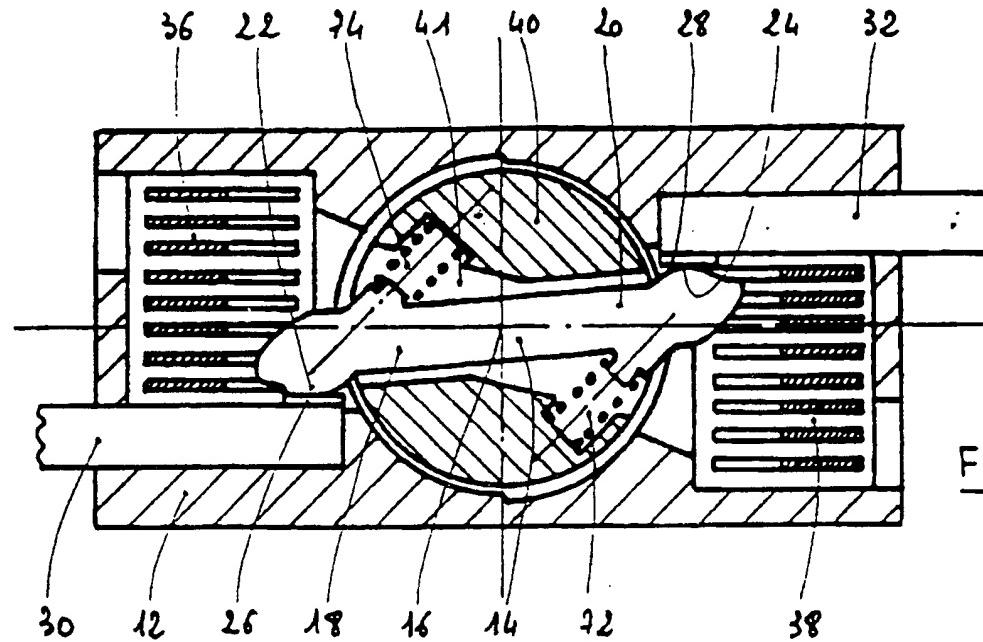


FIG 5

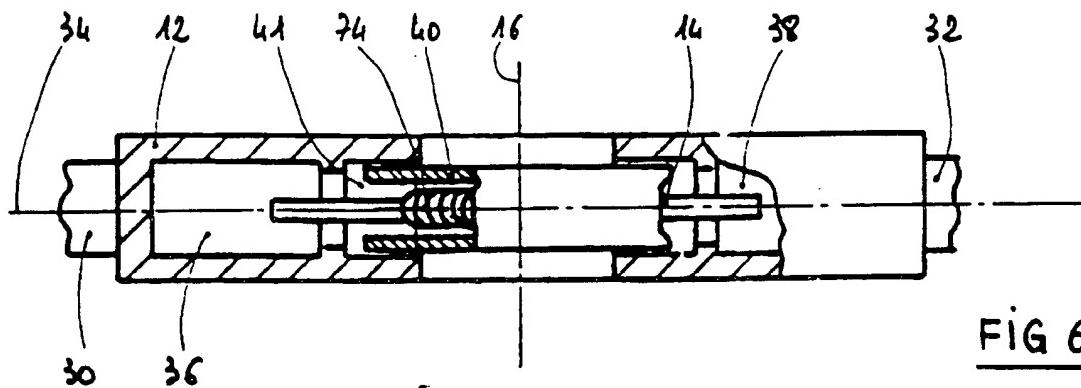


FIG 6

2622347

2/3

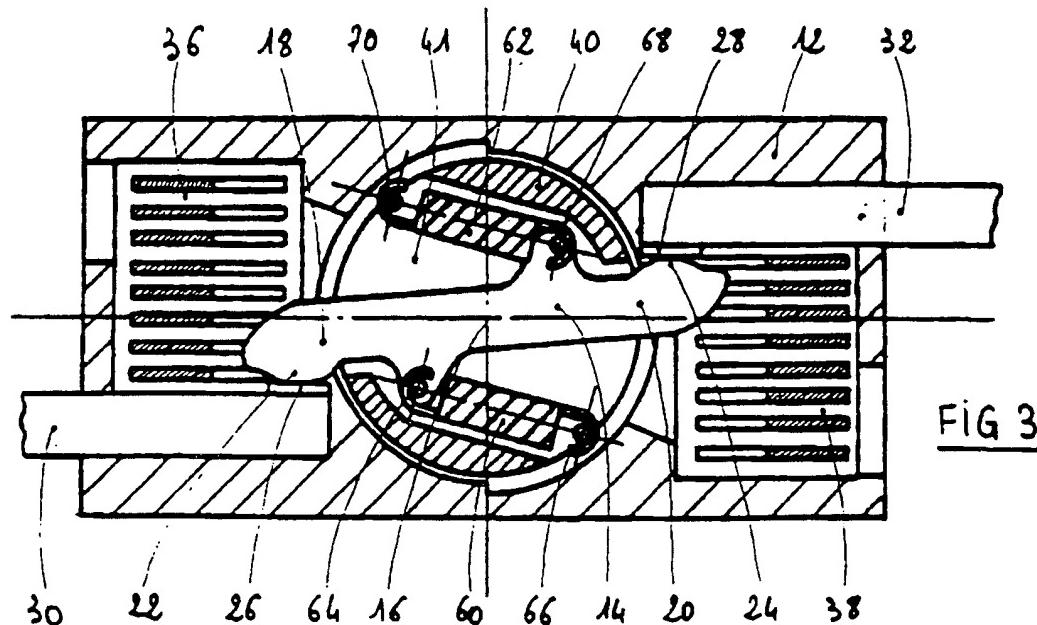


FIG 3

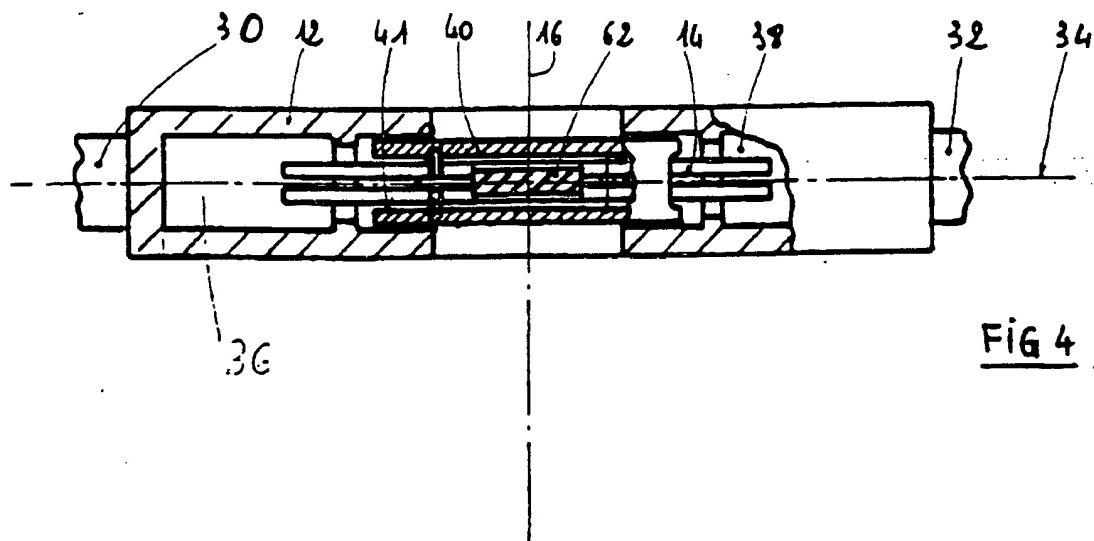


FIG 4